

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-71569

(43) 公開日 平成7年(1995)3月17日

(51) IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 59/04				
61/34		9138-3 J		
63/34		9138-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平5-216549

(22) 出願日 平成5年(1993)8月31日

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社
東京都港区芝五丁目33番8号

(72) 発明者 小栗 穰

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72) 発明者 荻野 幸二

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

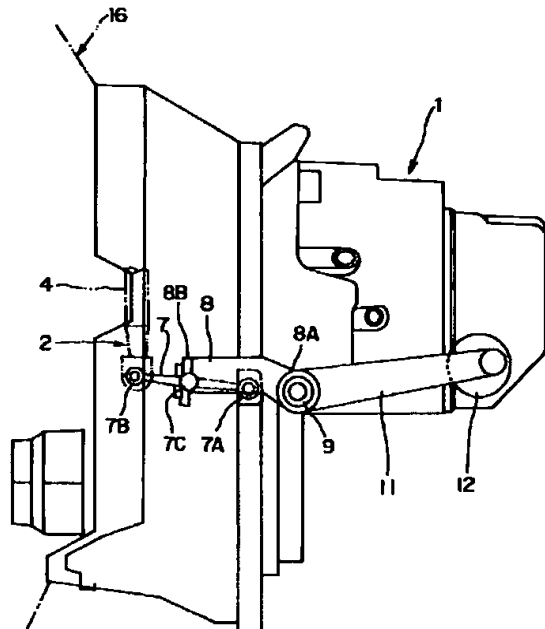
(74) 代理人 弁理士 真田 有

(54) 【発明の名称】 車両用手動変速機

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、自動車にそなえられた手動変速機に関し、シフトフィーリングを悪化させることなくギア抜けを防止できるようにした、車両用手動変速機を提供することを目的とする。

【構成】 手動変速機において、変速ギア機構を切替操作するためのシフトコントロール系2と、その一端が変速機本体1から突出するように設けられたシフトセレクト用のギア側レバー部材7とをそなえ、シフトコントロール系2が、車室内側に設けられたシフトレバー部材と、シフトレバー部材の一端とギア側レバー部材7の突出端との間に介設されたシフトロッド4とをそなえて構成され、ギア側レバー部材7に、シフトコントロール系の慣性力に対抗するカウンタマス12をアーム部材11を介して接続するように構成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車室内に配設された変速操作装置のシフトセレクト操作により複数の変速段から所望の変速段を選択する手動変速機において、

変速ギア機構を切替操作するために変速機本体から車室内に亘って設けられたシフトコントロール系と、その一端が該変速機本体に設けられたシフトセレクト用のギア側レバー部材とをそなえ、

該シフトコントロール系が、該車室内側に設けられた該変速操作装置のシフトレバー部材と、該シフトレバー部材への操作入力を該ギア側レバー部材に伝達すべく該シフトレバー部材の一端と該ギア側レバー部材との間に介設された連結部材とをそなえて構成され、

該ギア側レバー部材に、該シフトコントロール系の慣性力に対抗するカウンタマスがアーム部材を介して接続されていることを特徴とする、車両用手動変速機。

【請求項2】 該カウンタマスの重量が、該ギア側レバー部材からの該変速ギア機構への作用点に関して、該シフトコントロール系と等価重量になるように設定されていることを特徴とする、請求項1記載の車両用手動変速機。

【請求項3】 該シフトコントロール系の等価重量が、該連結部材の他端に作用する該シフトレバー部材の等価重量と、該連結部材の重量との和に基づいた演算値に設定されていることを特徴とする、請求項1又は2記載の車両用手動変速機。

【請求項4】 該シフトレバー部材の等価重量が、該シフトレバー部材の揺動支点回りにおける慣性モーメントを該シフトレバー部材の揺動支点から該シフトレバー部材と該連結部材との接続部までの距離の自乗で除算して得られる値に設定されていることを特徴とする、請求項1～3のいずれかに記載の車両用手動変速機。

【請求項5】 該アーム部材が、該ギア側レバー部材のシフト操作方向に対して略直角になるように設定されていることを特徴とする、請求項1～4のいずれかに記載の車両用手動変速機。

【請求項6】 車室内に配設された変速装置装置のシフトセレクト操作により複数の変速段から所望の変速段を選択する手動変速機において、

変速ギア機構を切替操作するために変速機本体から車室内に亘って設けられたシフトコントロール系と、その一端が該変速機本体に設けられたシフトセレクト用のギア側レバー部材とをそなえ、

該シフトコントロール系が、該車室内側に設けられた変速装置装置のシフトレバー部材と、該シフトレバー部材への操作入力を該ギア側レバー部材に伝達すべく該シフトレバー部材の一端と該ギア側レバー部材との間に介設された連結部材とをそなえて構成され、

該ギア側レバー部材が、リンク機構を介して該変速ギア機構に連結されるとともに、該シフトコントロール系の

2

慣性力に対抗するカウンタマスが該リンク機構を介して、該ギア側レバー部材に接続されていることを特徴とする、車両用手動変速機。

【請求項7】 該リンク機構が、該ギア側レバー部材と、該カウンタマスを取り付けられたアーム部材と、該ギア側レバー部材と該アーム部材との間に介装されたリンク部材とから構成されていることを特徴とする、請求項6記載の車両用手動変速機。

【請求項8】 該ギア側レバー部材の他端が、該変速機本体に枢着され、

該リンク機構が、一端を該ギア側レバー部材の中間部に結合され、他端を該ギア機構の変速段切替部材に結合されるとともに、

該アーム部材が、該リンク部材の他端に結合されていることを特徴とする、請求項7記載の車両用手動変速機。

【請求項9】 該カウンタマスの重量が、該ギア側レバー部材からの該変速ギア機構への作用点に関して、該シフトコントロール系と等価重量になるように設定されていることを特徴とする、請求項6～8のいずれかに記載の車両用手動変速機。

【請求項10】 該シフトコントロール系の等価重量が、該連結部材の他端に作用する該シフトレバー部材の等価重量と、該連結部材の重量との和に基づいた演算値に設定されていることを特徴とする、請求項6～9のいずれかに記載の車両用手動変速機。

【請求項11】 該シフトレバー部材の等価重量が、該シフトレバー部材の揺動支点回りにおける慣性モーメントを該シフトレバー部材の揺動支点から該シフトレバー部材と該連結部材との接続部までの距離の自乗で除算して得られる値に設定されていることを特徴とする、請求項6～10のいずれかに記載の車両用手動変速機。

【請求項12】 該アーム部材が、該ギア側レバー部材のシフト操作方向に対して略直角になるように設定されていることを特徴とする、請求項6～11のいずれかに記載の車両用手動変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車にそなえられたマニュアルトランスミッションの変速操作機構に関し、特に、ギア抜け対策を施した、車両用手動変速機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、自動車のエンジンルーム内に変速機本体を車両の車幅方向に横置きされたマニュアルトランスミッション車では、変速機本体のギア機構を切替操作すべく、運転席側のシフトレバーから変速機までワイヤケーブル又はロッド部材等により構成されたシフトコントロール系により接続されている。

【0003】そして、このシフトレバーからの操作力が、このシフトコントロール系を介して変速機本体に入

力され、変速機のギア機構が切替操作される。ところで、一般に、自動車の変速機においては、ギア抜けの発生がしばしば問題となり、いかにギア抜けを防止するかが重要な課題になっている。例えば、シフトコントロール系に連結部材としてシフトロッドをそなえたロッド式のシフトコントロール機構では、このようなギア抜けの防止手段として、エクステンションロッドを設置したものがあ

【0004】図11は、このようなエクステンションロッドをそなえたマニュアルトランスミッション車においてロッド式のシフトコントロール系を車両側方から見た場合の模式図であり、図中左側が車両前方である。なお、図中、符号16はエンジンである。図11に示すように、変速機1とシフトレバー3は、シフトコントロール系2により接続されており、シフトレバー3からの操作力はシフトコントロール系2を介して変速機1に入力されるようになっている。

【0005】また、このシフトコントロール系2は、シフトロッド4とエクステンションロッド5とから構成されており、シフトレバー3の下端部が、車長方向に設けられたシフトロッド4の一端に接続され、シフトロッド4の他端部がギア側レバー部材7に接続されている。シフトレバー3は、図11に示すように、揺動中心6を支点にして揺動できるようになっており、ドライバがシフトレバー3を操作することにより、シフトロッド4からギア側レバー部材7に操作力が伝達されるのである。なお、エクステンションロッド5については、後で詳述する。

【0006】ここで、変速ギア機構としての横置きマニュアルトランスミッション1の構造と変速段の切り替え動作について図を用いて簡単に説明すると、図12はマニュアルトランスミッションを車両側方から見た模式的な断面図、図13は図12におけるF-F断面図、図14は図13におけるG-G断面図、図15は図12におけるH-H断面図、図16は図12におけるI-I断面図である。

【0007】図12に示すように、変速機1内には、エンジン16からの回転駆動力が入力されるインプットシャフト13と、複数の歯車をそなえ、このインプットシャフト13からの回転駆動力を変速して出力するカウンタシャフト14とがそなえられている。また、これらのシャフト13、14の下方には、図12、図15、図16に示すように、シフトフォーク17を作動させて変速段の切り替えを行なうフォークシャフト10A、10B、10Cがそなえられている。なお図12、図15中に示す符号15はリバースギア15Aを軸支するためのリバースギアシャフトである。

【0008】また、図13に示すように、トランスミッション1のケーシング1Aには、ギア側レバー部材7の基端部7Aが回動可能に取り付けられており、このギア

側レバー部材7の先端部7Bにシフトロッド4（図13には省略）の先端が回動可能に接続されるようになっている。また、ギア側レバー部材7の中間部7Cには、変速機1から突出するように設けられた補助リンク部材8の端部8Bが取り付けられている。この補助リンク部材8は、その基端部8Aにおいてシフトフォーク切替ロッド（入力部）9に固着されており、ギア側レバー部材7の動作に応じて、このシフトフォーク切替ロッド9が図13に示す軸方向SLTと図14に示す回転方向SFTとに作動するようになっている。

【0009】そして、このシフトフォーク切替ロッド9は、図12に示すように、変速機1内において、選択レバー18を介してフォークシャフト10A、10B、10Cにそれぞれ連結されたシフトラグ19A、19B、19Cに連絡しており、ギア側レバー部材7及び補助リンク部材8を含んだシフトコントロール系2のセレクト操作に応じて、フォークシャフト10A、10B、10C上のシフトラグ19A、19B、19Cの何れかを選択するようになっている。

【0010】そして、これらのフォークシャフト10A、10B、10Cのいずれかを軸方向に移動させるシフト操作に応じてシフトフォークが作動して、所定の歯車同士を噛合させて所望の変速段状態に切り替えるようになっているのである。ところで、このように横置きされたロッド式マニュアルトランスミッションでは、エンジン16の振動やエンジンロールにともなう、変速機1のギアが抜けてニュートラルの状態になってしまうことがある。

【0011】例えば図11において、エンジン16及び変速機1全体が比較的短時間で変位すると、シフトコントロール系2は、その自重によりその場にとどまろうとするので、変速機1とシフトコントロール系2との相対的な位置関係が変化してしまう。これにより、図13に示す補助リンク部材8が変速機1に対して相対的に揺動することとなり、シフトフォーク切替ロッド9を動かしてギアが抜けてしまうのである。

【0012】そこで、このようなギア抜けを防止すべく、図11に示すように、このシフトコントロール系2にはエクステンションロッド5が設けられている。このエクステンションロッド5は、一方の端部が変速機1のケーシング1Aにブラケット5Aを介して接続されており、エクステンションロッド5のシフトレバー3側の端部は、シフトレバー3の揺動中心6を支持するシフトレバー支持部材6Aに接続されている。

【0013】これにより、変速機1が変位したりあるいは振動したりしても、シフトコントロール系2と変速機1との相対的な位置関係が変化しなくなり、ギア抜けが防止されるのである。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このよ

5

うな従来のエクステンションロッド5を用いたギア抜け防止機構では、このエクステンションロッド5を介してシフトコントロール系2にエンジン16の振動が伝達されてしまい、この振動によりシフトコントロール系2が共振して騒音が発生することがある。

【0015】このような、騒音や振動を抑制するためには、例えばエクステンションロッド5のシフトコントロール系2の結合部にインシュレータを設けたり、ゴムブッシュを介装したりして、振動を吸収することが考えられるが、このような騒音・振動対策を施すと、コスト増を招く上、シフトフィーリングが悪化してしまうという課題がある。

【0016】ところで、広い意味でのトランスミッションのギア抜けの防止機構として、実開昭59-124738号公報には、コラム式マニュアルトランスミッション車のギア抜けの防止機構が開示されている。この機構について簡単に説明すると、図17、図18に示すように、ステアリングのコラムチューブとほぼ平行して配設されるコントロールシャフト101の外周面の所定の位置に、シフトレバー104のステアリングコラムの軸心回りの慣性重量と等価のバランスウェイト110を有するバランスアーム109がシフトレバー104と反対方向に配設されて構成されるものである。

【0017】これにより、ステアリングコラムの軸心回りにシフトレバー104の慣性モーメントとバランスアーム109の慣性モーメントとが等しくなり、車体の上下振動がステアリングコラムに入力された場合、シフトレバー104に発生する慣性モーメントがバランスアーム109の慣性モーメントにより打ち消されるのである。そして、これによりギア抜けが防止されるのである。

【0018】つまり、このような構成であると、車体の上下振動が入力された場合に限り、バランスアーム109に発生する慣性力がシフトレバー104に発生する慣性力と釣り合うのである。しかし、エンジン振動やエンジンロールが入力された場合、ステアリングコラムに入力される力の方向は図17に示すような方向となるため、バランスアーム109に発生する慣性力は、ギア抜けを発生させる向きに作用してしまう。

【0019】これは、シフトコントロール系が動くことに対し、バランスアーム109存在することにより、シフトレバー104がその場に止まろうとする抗力が大きくなるからである。したがって、このようなギア抜けの防止機構では、コントロールシャフト101の軸心における上下方向への振動に対してのみ有効であって、フロア式のマニュアルトランスミッションに関してはエンジン振動やエンジンロールによるギア抜けを防止できるものではない。

【0020】さらに、バランスウェイト110は、ギア抜けの要因となるエンジンのロール振動と同期して加振

6

されるので、バランスウェイト110に作用する慣性力が、シフトコントロール系に作用する慣性力と逆向きになる位置に設置する必要がある。本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、自動車にそなえられた手動式のトランスミッションにおいて、シフトフィーリングを悪化させることなくギア抜けを防止できるようにした、車両用手動変速機を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1記載の本発明の車両用手動変速機は、車室内に配設された変速操作装置のシフトセレクト操作により複数の変速段から所望の変速段を選択する手動変速機において、変速ギア機構を切替操作するために変速機本体から車室内に亘って設けられたシフトコントロール系と、その一端が該変速機本体に設けられたシフトセレクト用のギア側レバー部材とをそなえ、該シフトコントロール系が、該車室内側に設けられた変速操作装置のシフトレバー部材と、該シフトレバー部材への操作入力を該ギア側レバー部材に伝達すべく該シフトレバー部材の一端と該ギア側レバー部材との間に介設された連結部材とをそなえて構成され、該ギア側レバー部材に、該シフトコントロール系の慣性力に対抗するカウンタマスがアーム部材を介して接続されていることを特徴としている。

【0022】また、請求項2記載の本発明の車両用手動変速機は、上述の請求項1記載の構成に加えて、該カウンタマスの重量が、該ギア側レバー部材からの該変速ギア機構への作用点に関して、該シフトコントロール系と等価重量になるように設定されていることを特徴としている。また、請求項3記載の本発明の車両用手動変速機は、上述の請求項1又は2記載の構成に加えて、該シフトコントロール系の等価重量が、該連結部材の他端に作用する該シフトレバー部材の等価重量と、該連結部材の重量との和に基づいた演算値に設定されていることを特徴としている。

【0023】また、請求項4記載の本発明の車両用手動変速機は、上述の請求項1～3のいずれかに記載の構成に加えて、該シフトレバー部材の等価重量が、該シフトレバー部材の揺動支点回りにおける慣性モーメントを該シフトレバー部材の揺動支点から該シフトレバー部材と該連結部材との接続部までの距離の自乗で除算して得られる値に設定されていることを特徴としている。

【0024】また、請求項5記載の本発明の車両用手動変速機は、上述の請求項1～4のいずれかに記載の構成に加えて、該アーム部材が、該ギア側レバー部材のシフト操作方向に対して略直角になるように設定されていることを特徴としている。また、請求項6記載の本発明の車両用手動変速機は、車室内に配設された変速装置のシフトセレクト操作により複数の変速段から所望の変速段を選択する手動変速機において、変速ギア機構を切替操作するために変速機本体から車室内に亘って設けら

7

れたシフトコントロール系と、その一端が該変速機本体に設けられたシフトセレクト用のギア側レバー部材とをそなえ、該シフトコントロール系が、該車室内側に設けられた変速装置装置のシフトレバー部材と、該シフトレバー部材への操作入力を該ギア側レバー部材に伝達すべく該シフトレバー部材の一端と該ギア側レバー部材との間に介設された連結部材とをそなえて構成され、該ギア側レバー部材が、リンク機構を介して該変速ギア機構に連結されるとともに、該シフトコントロール系の慣性力に対抗するカウンタマスが該リンク機構を介して、該ギア側レバー部材に接続されていることを特徴としている。

【0025】また、請求項7記載の本発明の車両用手動変速機は、上述の請求項6記載の構成に加えて、該リンク機構が、該ギア側レバー部材と、該カウンタマスを取り付けられたアーム部材と、該ギア側レバー部材と該アーム部材との間に介装されたリンク部材とから構成されていることを特徴としている。また、請求項8記載の本発明の車両用手動変速機は、上述の請求項6又は7記載の構成に加えて、該ギア側レバー部材の他端が、該変速機本体に枢着され、該リンク機構が、一端を該ギア側レバー部材の中間部に結合され、他端を該ギア機構の変速段切替部材に結合されるとともに、該アーム部材が、該リンク部材の他端に結合されていることを特徴としている。

【0026】また、請求項9記載の本発明の車両用手動変速機は、上述の請求項6～8のいずれかに記載の構成に加えて、該カウンタマスの重量が、該ギア側レバー部材からの該変速ギア機構への作用点に関して、該シフトコントロール系と等価重量になるように設定されていることを特徴としている。また、請求項10記載の本発明の車両用手動変速機は、上述の請求項6～9のいずれかに記載の構成に加えて、該シフトコントロール系の等価重量が、該連結部材の他端に作用する該シフトレバー部材の等価重量と、該連結部材の重量との和に基づいた演算値に設定されていることを特徴としている。

【0027】また、請求項11記載の本発明の車両用手動変速機は、上述の請求項6～10のいずれかに記載の構成に加えて、該シフトレバー部材の等価重量が、該シフトレバー部材の揺動支点回りにおける慣性モーメントを該シフトレバー部材の揺動支点から該シフトレバー部材と該連結部材との接続部までの距離の自乗で除算して得られる値に設定されていることを特徴としている。

【0028】さらに、請求項12記載の本発明の車両用手動変速機は、上述の請求項6～11のいずれかに記載の構成に加えて、該アーム部材が、該ギア側レバー部材のシフト操作方向に対して略直角になるように設定されていることを特徴としている。

【0029】

【作用】上述の請求項1記載の本発明の車両用手動変速

8

機では、自動車の変速ギア機構が変位すると、ギア側レバー部材に接続されているカウンタマスが、アーム部材を介して、変速ギア機構を切替操作するために設けられたシフトコントロール系の慣性力に対抗する。

【0030】また、上述の請求項2記載の本発明の車両用手動変速機では、ギア側レバー部材の変速ギア機構への作用点に外力が入力されると、この作用点まわりのカウンタマスの慣性モーメントとシフトコントロール系の慣性モーメントとが互いに打ち消し合うように作用する。また、上述の請求項3記載の本発明の車両用手動変速機では、シフトコントロール系の等価重量は、連結部材の他端に作用するシフトレバー部材の等価重量と、連結部材の重量との和に基づいて設定される。

【0031】また、上述の請求項4記載の本発明の車両用手動変速機では、シフトレバー部材の等価重量の値が、シフトレバー部材の揺動支点回りにおける慣性モーメントをシフトレバー部材の揺動支点からシフトレバー部材と連結部材との接続部までの距離の自乗で除算して得られる。また、上述の請求項5記載の本発明の車両用手動変速機では、ギア側レバー部材のシフト操作方向に対して、アーム部材が略直角方向に作用する。

【0032】また、上述の請求項6記載の本発明の車両用手動変速機では、変速ギア機構が変位すると、ギア側レバー部材に接続されているカウンタマスが、アーム部材を介して、変速ギア機構を切替操作するために設けられたシフトコントロール系の慣性力に対抗する。また、上述の請求項7記載の本発明の車両用手動変速機では、アーム部材にカウンタマスが取り付けられ、リンク部材がギア側レバー部材とアーム部材との間に介装されている。

【0033】また、上述の請求項8記載の本発明の車両用手動変速機では、リンク機構に入力された操作力は、ギア側レバー部材の先端部から入力され、ギア側レバー部材は、変速機本体に枢着された他端部を中心にして揺動する。そして、その一端をギア側レバー部材の中間部に結合されるとともに、他端をギア機構の変速段切替部材に結合されたリンク機構が、ギア側レバー部材を介して操作力が入力される。

【0034】また、上述の請求項9記載の本発明の車両用手動変速機では、ギア側レバー部材の変速ギア機構への作用点に外力が入力されると、この作用点まわりのカウンタマスの慣性モーメントとシフトコントロール系の慣性モーメントとが互いに打ち消し合うように作用する。また、上述の請求項10記載の本発明の車両用手動変速機では、シフトコントロール系の等価重量は、連結部材の他端に作用するシフトレバー部材の等価重量と、連結部材の重量との和に基づいて設定される。

【0035】また、上述の請求項11記載の本発明の車両用手動変速機では、シフトレバー部材の等価重量の値が、シフトレバー部材の揺動支点回りにおける慣性モー

10

20

30

40

50

メントをシフトレバー部材の揺動支点からシフトレバー部材と連結部材との接続部までの距離の自乗で除算して得られる。また、上述の請求項12記載の本発明の車両用手動変速機では、ギア側レバー部材のシフト操作方向に対して、アーム部材が略直角方向に作用する。

【0036】

【実施例】以下、図面により、本発明の一実施例としてエンジン横置きタイプの車両用手動変速機について説明すると、図1はその構成を示す模式的な構成図であって車両下方から見た図、図2はその構成を示す模式的な構成図であって車両側方から見た図、図3はその構成を示す模式的な構成図であって車両前方から見た図、図4はその構造を説明するための模式図であって図3におけるG-G断面図、図5はその要部構成を示す模式図であって図4におけるD-D断面図、図6はその要部構成を示す模式図であって図5におけるE-E断面図、図7～図9はいずれもその要部部品の形状を示す部品図、図10はその部品の仕様の算出方法を説明するための模式図である。なお、トランスミッション全体の概略構成は、図11においてエクステンションロッド5を省略したもので、この図11も参照して説明する。

【0037】図1～図3に示すように、自動車の変速機本体（以下、単に変速機という）1の下方には、変速操作力をこの変速機1の内部のギア機構の噛合切替部（図示省略）に伝達するためにギア側レバー部材7や補助リンク部材8が取り付けられている。なお、この変速機1は、図11に示すシフトレバー3からのシフト・セレクト操作により所望の変速段に切替られるようなマニュアルトランスミッションである。

【0038】図3、図5、図6に示すように、ギア側レバー部材7の基端部7Aは、変速機1のケーシング1Aに回動可能に取り付けられ、その先端部7Bには後述するシフトコントロール系2が接続されるようになっている。図7(a)、(b)に示すように、ギア側レバー部材7の基端部7Aと中間部7Cとは球状部20、21が形成されており、また、その先端部7Bはカラー形状に形成されている。

【0039】また、上述の補助リンク部材8は、ギア側レバー部材7の中間部7Cに揺動自在に接続されている。この補助リンク部材8は、その基端部8Aにおいてシフトフォーク切替ロッド9に溶着等により固着されており、ギア側レバー部材7の動作に応じて、このシフトフォーク切替ロッド9が軸方向SLT（図5中上下方向）と回転方向SFTとに作動するようになっている。

【0040】この補助リンク部材8を詳細に図示すると、図8(a)、(b)に示すようになっており、ギア側レバー部材7の中間部に形成された球状部21が、補助リンク部材8に形成されたカラー部22に接続されるようになっている。そして、これにより、補助リンク部材8がギア側レバー部材7に対して回動できるようにな

っているのである。

【0041】これにより、シフトレバー3（図11、図10参照）を車長方向（シフト方向）に移動させると、図6に示すように、補助リンク部材8が揺動してシフトフォーク切替ロッド9がSFT方向に回転するようになっている。また、シフトレバー3を車幅方向（セレクト方向）に移動させると、図5に示すように、補助リンク部材8が揺動して、シフトフォーク切替ロッド9がSLT方向に移動するようになっている。

【0042】そして、このシフトフォーク切替ロッド9は、図4に示すように、選択レバー18、シフトラグ19A、19B、19Cを介して変速機1内のフォークシャフト10A、10B、10Cを動かすようになっており、これにより、シフトフォーク17を移動させて変速機1のギアを所望の変速段に切り替えらるようになっているのである。

【0043】また、車室内のシフトレバー3と変速機1との間には、図11（ただし、エクステンションロッド5は省く）及び図6に仮想線で示すようなシフトコントロール系2が介設されている。このシフトコントロール系2は、シフトレバー3の変速操作力をギア側レバー部材7及び補助リンク部材8に伝達するために設けられており、この場合は、図6に示すように、シフトコントロール系2の連結部材としてのシフトロッド4の一端がギア側レバー部材7の先端部に回動可能に接続されている。

【0044】このシフトロッド4の他端部は、図11に示すように、シフトレバー3の下端部3Aに接続されており、シフトレバー3の作動状態に応じてその操作力をギア側レバー部材7に伝達するようになっている。ところで、図1、図3、図5、図6に示すように、この変速機1には、シフトフォーク切替ロッド9に関して、シフトコントロール系2とは反対側の位置にカウンタマス12が取り付けられている。

【0045】このカウンタマス12は、アーム部材としてのカウンタマス取り付けアーム11に固定されており、カウンタマス取り付けアーム11は、ロッド9に固定されている。なお、このカウンタマス取り付けアーム11は、補助リンク部材と一体成形してもよい。これにより、カウンタマス取り付けアーム11は、補助リンク部材8及びロッド9と一体にこのロッド9の軸回りに回転するようになっている。

【0046】このカウンタマス12及びカウンタマス取り付けアーム11の詳細を図9(a)、(b)に示す。このカウンタマス12は、所定の重量に設定されており、取り付けアーム11は、この重量に対して十分な強度を持つように形成されている。具体的には、取り付けアーム11のカウンタマス12取り付け面をロッド9の取り付け部よりも上方になるように設定して車両の最低地上高を確保している。また、取り付けアーム11の下

11

面には、全長に亘ってリブ11Aが形成されている。

【0047】また、カウンタマス12の重量及び取り付けアーム11の長さは、ロッド9の軸回りのカウンタマス12の慣性モーメントと、ロッド9の軸回りのシフトコントロール系2の慣性モーメントとが同等になるように設定されている。これにより、変速操作力の作用点であるロッド9の軸回りに関して、シフトコントロール系2に対してカウンタマス12が等価重量となり、シフトフォーク切替ロッド9へのエンジン振動等の外力に対して、変速機1とシフトコントロール系2との相対的な位置関係を一定に保つようになっている。

【0048】ここで、カウンタマス12の重量の算出について説明する。図10に示すように、シフトロッド4の先端をA点、シフトレバー3とシフトロッド4との接続点をB点、シフトレバー3の揺動中心をC点とし、シフトロッド4の重量を m [kg]、シフトレバー3のA点に作用するX軸方向の等価重量を M [kg]とすると、A点におけるシフトコントロール系2の等価重量 Meq [kg]は、

$$Meq = m + M$$

で表すことができる。

【0049】なお、X軸方向は、図10中の左右方向であり、車両の長さ方向である。また、このX軸方向は、エンジン16及び変速機1のロールや振動等の外乱力に

によりギア抜けが生じる作用方向である。そして、上述の*

$$\begin{aligned} \therefore Mc &= Meq \cdot (L_1 / L_2) \cdot L_3 \cdot (1 / L_c) \\ &= (m + I / L^2) \cdot (L_1 / L_2) \cdot L_3 \cdot (1 / L_c) \text{ [kg]} \end{aligned}$$

となる。

【0052】このようにしてカウンタマス12の重量を設定することにより、このカウンタマス12がシフトコントロール系2と等価重量になり、シフトフォーク切替ロッド9の軸心回りのモーメントを互い打ち消し合うように作用するのである。本発明の一実施例としての車両用手動変速機は、上述のように構成されているので、例えば、エンジン振動やロール等にもなつて図6に矢印で示すような外力が入力されると、シフトコントロール系2は、その慣性重量により、その場にとどまろうとする。

【0053】これにより、図中ロッド9の時計回りにシフトコントロール系2の慣性重量に対応した慣性モーメントが発生するが、カウンタマス12がシフトコントロール系2と等価重量になるように設定されているので、シフトコントロール系2の慣性モーメントを打ち消す方向（この場合、反時計回り）に、シフトコントロール系2と同等の慣性モーメントとが発生して、ギア側レバー部材7及び補助リンク部材8の変速機1に対する相対的な位置関係の変化が抑制される。

【0054】したがって、変速機1にエンジンロールやエンジン振動といった外力が入力されても、変速機1とシフトコントロール2との相対的な位置関係を保つこと※50

12

*シフトレバー3の等価重量 M [kg]は、点Bと点Cとの間の距離を L [m]、シフトレバー3のC点回りの慣性モーメントを I [kg・m²]とすると、 $M = I / L^2$ [kg]となる。

【0050】したがって、シフトコントロール系2の等価重量 Meq [kg]は、

$$Meq = m + M = m + I / L^2 \text{ [kg]}$$

となる。そして、A点近傍のリンク機構、すなわちギア側レバー部材7、補助リンク部材8及びカウンタマス取り付けアーム11等の腕の長さを考慮してカウンタマス12の重量 Mc [kg]を算出すると、以下のようになる。

【0051】つまり、図6に示すように、シフトロッド4の先端つまりA点からギア側レバー部材7の基端部までの距離を L_1 、ギア側レバー部材7の補助リンク部材8との接続部からギア側レバー部材7の基端部までの距離を L_2 、ギア側レバー部材7の補助リンク部材8との接続部から作用点としてのシフトフォーク切替ロッド9の軸心までの距離を L_3 、カウンタマス12の重心からロッド9の軸心までの距離を L_c とすると、シフトフォーク切替ロッド9の軸心回りのモーメント釣り合いから、 $Meq \cdot (L_1 / L_2) \cdot L_3 = Mc \cdot L_c$ となる。したがって、

※ができ、ギア抜けを防止することができるのである。この結果、従来のシフトコントロール系2の一部としてのエクステンションロッド（図11参照）を廃止しながら、トランスミッション1のギア抜けを防止することができ、エクステンションロッドの設置にともないシフトレバー3に伝達される振動や騒音という不具合も当然解消される。

【0055】また、シフトコントロール系2にカウンタマス12を設けることにより、シフトコントロール系2の全体のマス（重量）が増加するため、シフトコントロール系2全体の振動・騒音も抑制される。さらに、本発明のカウンタマス12によるギア抜け防止機構は、従来のエクステンションロッドによるギア抜け防止機構に対し、比較的単純な構造となるため部品点数や製造コストを大幅に削減することができるのである。

【0056】さらに、上述のような算出方法によってカウンタマス12の重量を算出することにより、カウンタマス12の重量を正確に設定することができ、確実に作動させることができる。これにより、エンジン振動やエンジンロールにともなうギア抜けを確実に防止することができる。ところで、ワイヤケーブルを介してシフト・セレクトの操作力が伝達されるケーブル式のマニュアルトランスミッションであってもシフトレバー3やケーブ

13

ルの重量、フリクションが増大するとギア抜けが発生することが考えられる。

【0057】本発明の構成は、このようなケーブル式のマニュアルトランスミッションにも適用することができ、シフトフィーリングを良好に保ちながらギア抜けを防止することができる。

【0058】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1記載の本発明の車両用手动変速機によれば、車室内に配設された変速操作装置のシフトセレクト操作により複数の変速段から所望の変速段を選択する手动変速機において、変速ギア機構を切替操作するために変速機本体から車室内に亘って設けられたシフトコントロール系と、その一端が該変速機本体に設けられたシフトセレクト用のギア側レバー部材とをそなえ、該シフトコントロール系が、該車室内側に設けられた該変速装置装置のシフトレバー部材と、該シフトレバー部材への操作入力を該ギア側レバー部材に伝達すべく該シフトレバー部材の一端と該ギア側レバー部材との間に介設された連結部材とをそなえて構成され、該ギア側レバー部材に、該シフトコントロール系の慣性力に対抗するカウンタマスがアーム部材を介して接続されるという構成により、エンジン振動等の外力に対して変速ギア機構とシフトコントロール系との相対的な位置関係を一定に保つことができ、ギア抜けを防止することができる。

【0059】また、シフトコントロール系の全体のマス（重量）が増加して、シフトコントロール系全体の振動・騒音を抑制することができる。また、請求項2記載の本発明の車両用手动変速機によれば、該カウンタマスの重量が、該ギア側レバー部材の該変速ギア機構への作用点に関して、該シフトコントロール系と等価重量になるように設定されるという構成により、作用点回りのシフトコントロール系の慣性モーメントとカウンタマスの慣性モーメントとが打ち消し合い、ギア抜け現象を確実に防止することができる。

【0060】また、請求項3記載の本発明の車両用手动変速機によれば、該シフトコントロール系の等価重量が、該連結部材の他端に作用する該シフトレバー部材の等価重量と、該連結部材の重量との和に基づいた演算値に設定されるという構成により、カウンタマスの重量を正確に設定することができ、確実に動作させることができる。したがって、エンジン振動やエンジンロールにともなうギア抜けを確実に防止することができる。

【0061】また、請求項4記載の本発明の車両用手动変速機によれば、該シフトレバー部材の等価重量が、該シフトレバー部材の揺動支点回りにおける慣性モーメントを該シフトレバー部材の揺動支点から該シフトレバー部材と該連結部材との接続部までの距離の自乗で除算して得られる値に設定されるという構成により、やはりカウンタマスの重量を正確に設定することができ、確実に作

14

動させることができる。したがって、エンジン振動やエンジンロールにともなうギア抜けを確実に防止することができる。

【0062】また、請求項5記載の本発明の車両用手动変速機によれば、該アーム部材が、該ギア側レバー部材のシフト操作方向に対して略直角になるように設定されるという構成により、作用点回りのシフトコントロール系の慣性モーメントとカウンタマスの慣性モーメントとが確実に打ち消し合う。また、請求項6記載の本発明の車両用手动変速機は、車室内に配設された変速操作装置のシフトセレクト操作により複数の変速段から所望の変速段を選択する手动変速機において、変速ギア機構を切替操作するために変速機本体から車室内に亘って設けられたシフトコントロール系と、その一端が該変速機本体に設けられたシフトセレクト用のギア側レバー部材とをそなえ、該シフトコントロール系が、該車室内側に設けられた変速操作装置のシフトレバー部材と、該シフトレバー部材への操作入力を該ギア側レバー部材に伝達すべく該シフトレバー部材の一端と該ギア側レバー部材との間に介設された連結部材とをそなえて構成され、該ギア側レバー部材が、リンク機構を介して該変速ギア機構に連結されるとともに、該シフトコントロール系の慣性力に対抗するカウンタマスが該リンク機構を介して、該ギア側レバー部材に接続されるという構成により、エンジン振動等の外力に対して変速ギア機構とシフトコントロール系との相対的な位置関係を一定に保つことができ、ギア抜けを防止することができる。

【0063】また、シフトコントロール系の全体のマス（重量）が増加して、シフトコントロール系全体の振動・騒音を抑制することができる。また、請求項7記載の本発明の車両用手动変速機は、該リンク機構が、該ギア側レバー部材と、該カウンタマスを取り付けられたアーム部材と、該ギア側レバー部材と該アーム部材との間に介装されたリンク部材とから構成されるという構造により、設計自由度を大きくとることができる。

【0064】また、請求項8記載の本発明の車両用手动変速機は、該ギア側レバー部材の他端が、該変速機本体に枢着され、該リンク機構が、一端を該ギア側レバー部材の中間部に結合され、他端を該ギア機構の変速段切替部材に結合されるとともに、該アーム部材が、該リンク部材の他端に結合されるという構成により、各部材のレバー比を適度に設定することにより、シフトフィーリングを向上させることができる。

【0065】また、請求項9記載の本発明の車両用手动変速機は、該カウンタマスの重量が、該ギア側レバー部材からの該変速ギア機構への作用点に関して、該シフトコントロール系と等価重量になるように設定されるという構成により、作用点回りのシフトコントロール系の慣性モーメントとカウンタマスの慣性モーメントとが打ち消し合い、ギア抜け現象を確実に防止することができる。

【0066】また、請求項10記載の本発明の車両用手動変速機は、該シフトコントロール系の等価重量が、該連結部材の他端に作用する該シフトレバー部材の等価重量と、該連結部材の重量との和に基づいた演算値に設定されるという構成により、カウンタマスの重量を正確に設定することができ、確実に作動させることができる。したがって、エンジン振動やエンジンロールにともなうギア抜けを確実に防止することができる。

【0067】また、請求項11記載の本発明の車両用手動変速機は、該シフトレバー部材の等価重量が、該シフトレバー部材の揺動支点回りにおける慣性モーメントを該シフトレバー部材の揺動支点から該シフトレバー部材と該連結部材との接続部までの距離の自乗で除算して得られる値に設定されるという構成により、やはりカウンタマスの重量を正確に設定することができ、確実に作動させることができる。したがって、エンジン振動やエンジンロールにともなうギア抜けを確実に防止することができる。

【0068】さらに、請求項12記載の本発明の車両用手動変速機は、該アーム部材が、該ギア側レバー部材のシフト操作方向に対して略直角になるように設定されるという構成により、作用点回りのシフトコントロール系の慣性モーメントとカウンタマスの慣性モーメントとが確実に打ち消し合う。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としての車両用手動変速機の構成を示す模式的な構成図であって車両下方から見た図である。

【図2】本発明の一実施例としての車両用手動変速機の構成を示す模式的な構成図であって車両側方から見た図である。

【図3】本発明の一実施例としての車両用手動変速機の構成を示す模式的な構成図であって車両前方から見た図である。

【図4】本発明の一実施例としての車両用手動変速機の構造を説明するための模式図であって変速機を車両側方から見た模式的な断面図である。

【図5】本発明の一実施例としての車両用手動変速機の要部構成を示す模式図であって図4におけるD-D断面図である。

【図6】本発明の一実施例としての車両用手動変速機の要部構成を示す模式図であって図5におけるE-E断面図である。

【図7】本発明の一実施例としての車両用手動変速機の要部部品の形状を示す部品図である。

【図8】本発明の一実施例としての車両用手動変速機の要部部品の形状を示す部品図である。

【図9】本発明の一実施例としての車両用手動変速機の要部部品の形状を示す部品図である。

【図10】本発明の一実施例としての車両用手動変速機

の部品の仕様の算出方法を説明するための模式図である。

【図11】従来のマニュアルトランスミッション車におけるロッド式のシフトコントロール系を車両側方から見た場合の模式図である。

【図12】従来の変速機を車両側方から見た模式的な断面図である。

【図13】従来の変速機を示す模式的な断面図であって図12におけるF-F断面図である。

【図14】従来の変速機を示す模式的な断面図であって図13におけるG-G断面図である。

【図15】従来の変速機を示す模式的な断面図であって図12におけるH-H断面図である。

【図16】従来の変速機を示す模式的な断面図であって図12におけるI-I断面図である。

【図17】コラム式マニュアルトランスミッション車用に提案されたギア抜け防止機構の全体構成を示す模式的な斜視図である。

【図18】コラム式マニュアルトランスミッション車用に提案されたギア抜け防止機構の全体構成を示す模式的な側面図である。

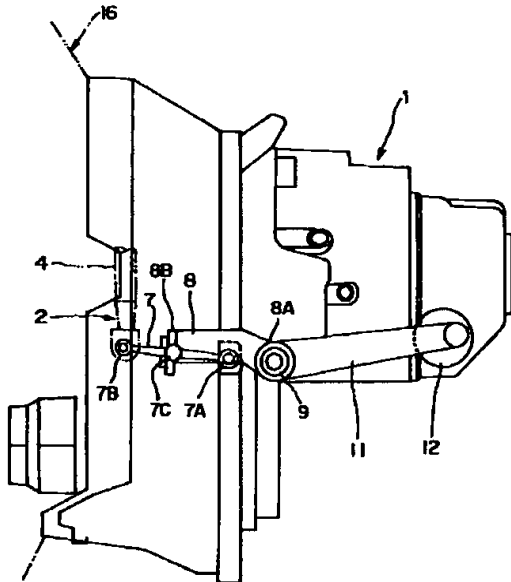
【符号の説明】

- 1 変速機本体
- 1A ケーシング
- 2 シフトコントロール系
- 3 シフトレバー
- 3A シフトレバー下端部
- 4 連結部材としてのシフトロッド
- 5 エクステンションロッド
- 5A エクステンションロッドブラケット
- 6A シフトレバー支持部材
- 6 シフトレバー揺動中心
- 7 ギア側レバー部材
- 7A ギア側レバー部材基端部
- 7B ギア側レバー部材中間部
- 7C ギア側レバー部材先端部
- 8 補助リンク部材
- 8A 補助リンク部材基端部
- 8B 補助リンク部材先端部
- 9 シフトフォーク切替ロッド
- 10A, 10B, 10C フォークシャフト
- 11 アーム部材としてのカウンタマス取り付けアーム
- 11A リブ
- 12 カウンタマス
- 13 インプットシャフト
- 14 カウンタシャフト
- 15 リバースギアシャフト
- 15A リバースギア
- 16 エンジン
- 17 シフトフォーク

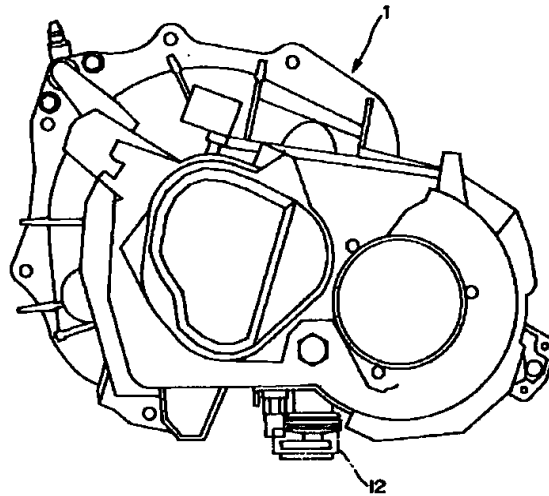
17
18 選択レバー
19A, 19B, 19C シフトラグ
20, 21 球状部
22 カラー部

18
101 コントロールシャフト
104 シフトレバー
109 バランスアーム
110 バランスウェイト

【図1】

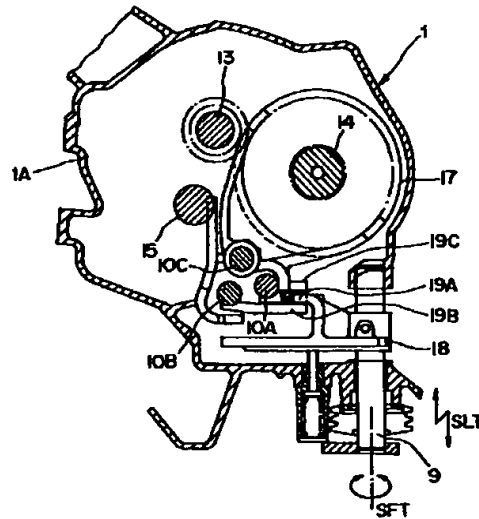
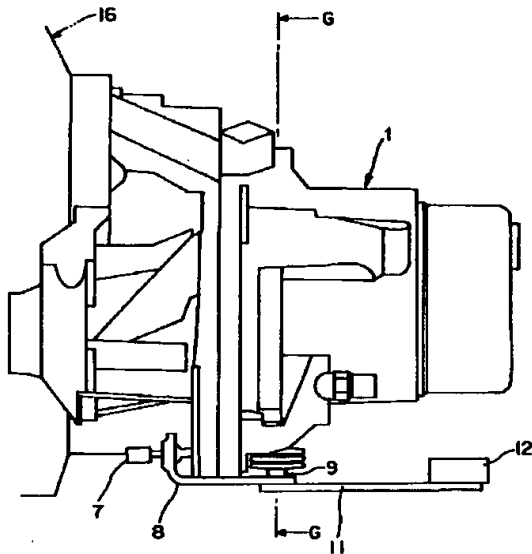


【図2】

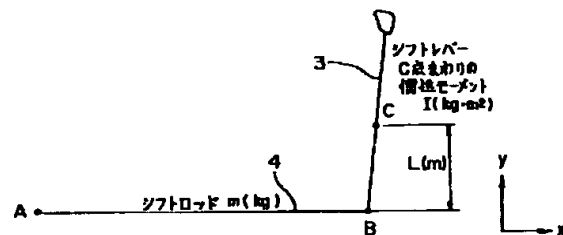


【図4】

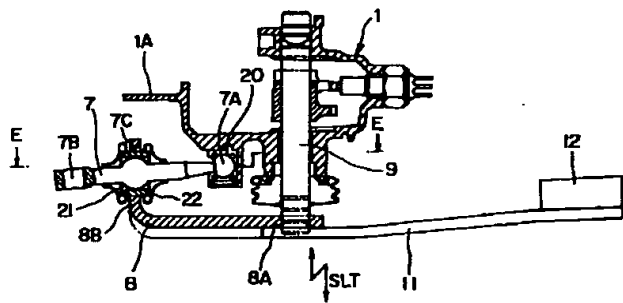
【図3】



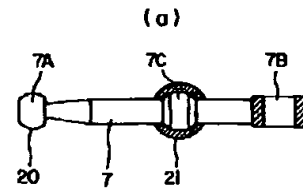
【図10】



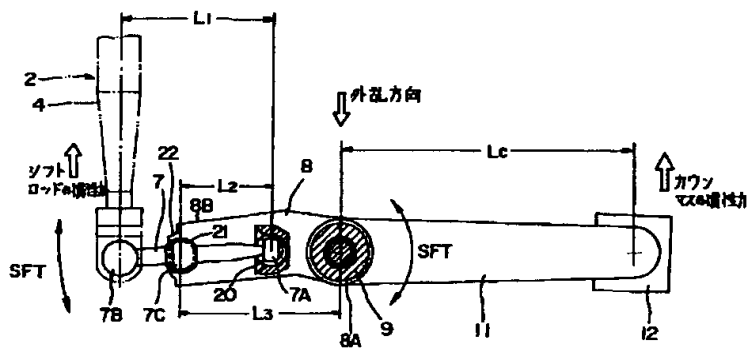
【図5】



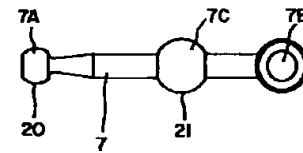
【図7】



【図6】

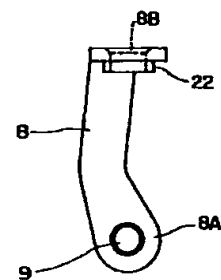


(b)

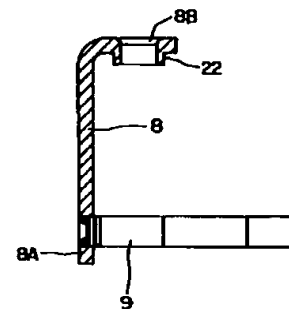


【図8】

(a)

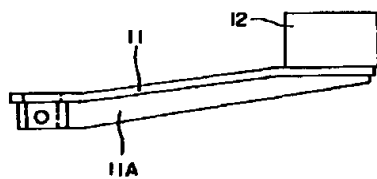


(b)

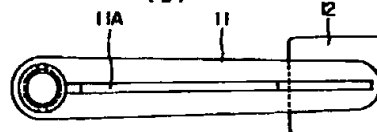


【図9】

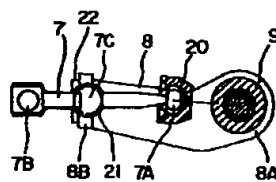
(a)



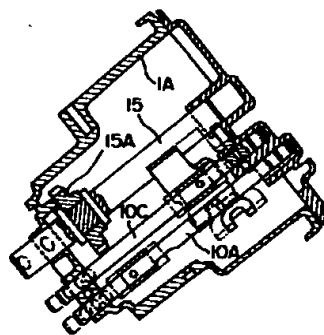
(b)



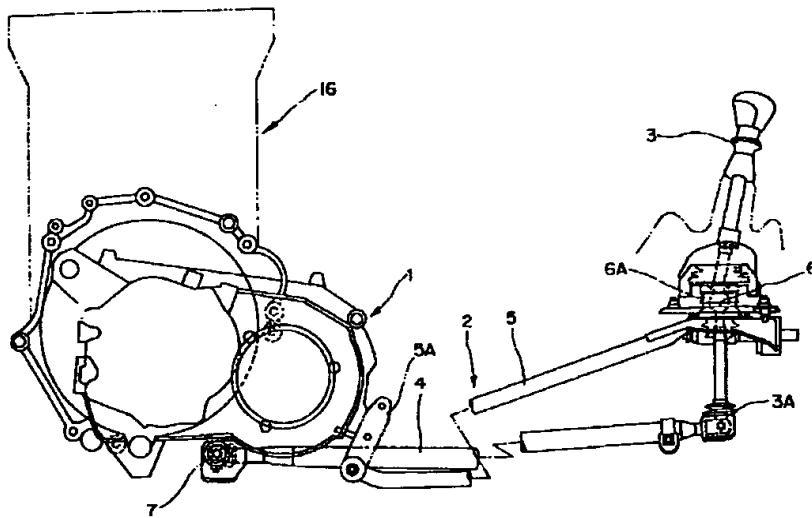
【図14】



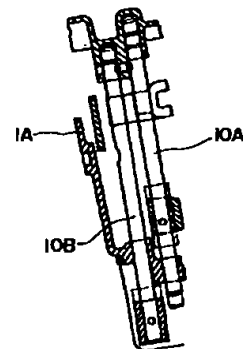
【図15】



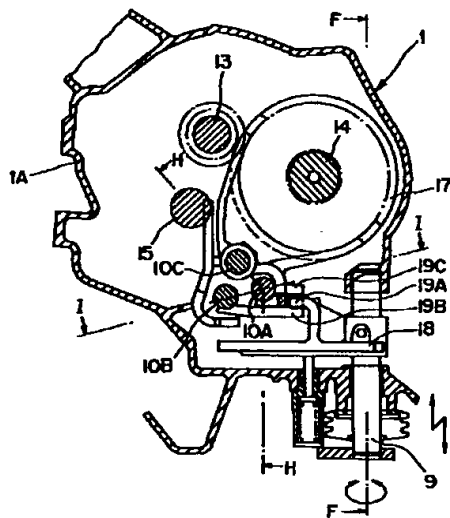
【図11】



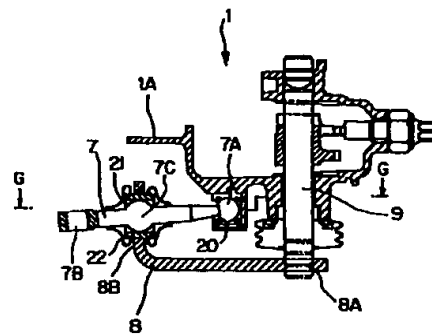
【図16】



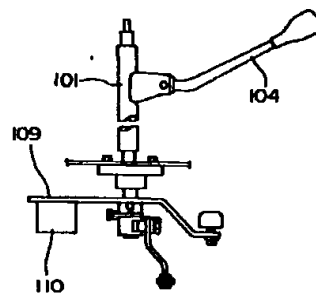
【図12】



【図13】



【図18】



【図17】

